

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/019409

International filing date: 24 December 2004 (24.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-005223
Filing date: 13 January 2004 (13.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 27 January 2005 (27.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PCT/JP2004/019409

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

04.01.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 1 月 1 3 日
Date of Application:

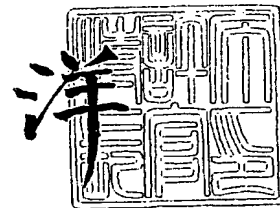
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 0 5 2 2 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 0 5 2 2 3]

出 願 人 住 友 重 機 械 工 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 1 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 1 0 5 4 7 6

【書類名】 特許願
【整理番号】 H-8671
【提出日】 平成16年 1月13日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B29C 45/40
B29C 45/76

【発明者】
【住所又は居所】 千葉県千葉市稲毛区長沼原町 7 3 1 番地 1 住友重機械工業株式会社千葉製造所内
【氏名】 大西 祐史

【特許出願人】
【識別番号】 000002107
【氏名又は名称】 住友重機械工業株式会社

【代理人】
【識別番号】 100071272
【弁理士】
【氏名又は名称】 後藤 洋介

【選任した代理人】
【識別番号】 100077838
【弁理士】
【氏名又は名称】 池田 憲保

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 012416
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0211069

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

ブレーキ装置を備えたモータを具備する射出成形機において、前記ブレーキ装置として、前記モータの発生可能なトルク以上の制動トルクを有するブレーキ装置を設けたことを特徴とする射出成形機。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の射出成形機において、前記ブレーキ装置として電磁ブレーキによるものを備え、該ブレーキ装置へ電力を供給するブレーキ駆動回路に断線検出回路を設け、該断線検出回路で断線が検出されると、該射出成形機のコントローラは、その旨を表示させると共に、当該モータの回転を停止させることを特徴とする射出成形機。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の射出成形機において、前記ブレーキ装置を備えたモータはエジェクタ装置の駆動用モータであり、該エジェクタ装置は、エジェクタピンをその突き出し方向とは反対方向に付勢するリターンスプリングを備えており、前記制動トルクは、前記リターンスプリングの付勢力によるトルク以上にされていることを特徴とする射出成形機。

【請求項 4】

請求項 1 または 2 に記載の射出成形機において、前記ブレーキ装置を備えたモータは射出装置の駆動用モータであることを特徴とする射出成形機。

【請求項 5】

請求項 1 または 2 に記載の射出成形機において、前記ブレーキ装置を備えたモータは型締装置の駆動用モータであることを特徴とする射出成形機。

【請求項 6】

請求項 1 または 2 に記載の射出成形機において、前記ブレーキ装置を備えたモータは射出装置全体を進退させるための駆動用モータであることを特徴とする射出成形機。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の射出成形機において、該射出成形機のコントローラは、ブレーキ装置を備えたモータの回転停止を検出した後に、当該ブレーキ装置による制動を行わせることを特徴とする射出成形機。

【書類名】明細書

【発明の名称】射出成形機

【技術分野】

【0001】

本発明は射出成形機に関する。

【背景技術】

【0002】

射出成形機は射出装置、計量装置、型締装置、エジェクタ装置等の複数の駆動装置を備えており、これらの駆動装置はそれぞれ、射出装置駆動用モータ、計量装置駆動用モータ、型締装置駆動用モータ、エジェクタ装置駆動用モータで駆動される。各モータはサーボドライバを介して成形機制御装置により制御される。

【0003】

上記の各種モータのうち、例えばエジェクタ装置駆動用モータにはブレーキ装置が備えられる。

【0004】

図4を参照して、エジェクタ装置について説明する。図4において、エジェクタ装置71は可動プラテン54の背面に配設される。エジェクタ装置71は、可動金型45を貫通して延び、前端（図における右端）をキャビティ空間47に臨ませるエジェクタピン71-1、エジェクタピン71-1の後方（図における左方）に配設された1本以上のエジェクタロッド71-2（ここでは、2本の場合を示している）、エジェクタロッド71-2の後方に配設され、サーボモータ72によって回転させられるボールねじ軸71-3、及び該ボールねじ軸71-3と螺合させられるボールねじナット71-4を有する。エジェクタピン71-1とエジェクタロッド71-2との間にはエジェクタ板71-5が介在し、エジェクタロッド71-2とボールねじナット71-4との間にはスライド板71-6が介在している。

【0005】

可動プラテン54の背面にはスライド板71-6のスライドをガイドするガイド棒71-7が取り付けられ、その後方にはボールねじ軸71-3を支持するための支持板71-8が取り付けられている。可動金型45の背面とエジェクタ板71-5との間には、復帰用のスプリング（以下、リターンスプリングと呼ぶ）71-9が複数個配設されている。リターンスプリング71-9は、突き出したエジェクタピン71-1をエジェクタ板71-5を介して元の位置（図示の位置）に復帰させるためのものである。サーボモータ72の出力軸とボールねじ軸71-3との間にはタイミングベルト71-10が掛け渡されている。なお、サーボモータ72は取り付け板73によって可動プラテン54に設置され、その後部にはブレーキ装置74が設けられている。つまり、サーボモータ72は可動プラテン54と共に可動にされている。ブレーキ装置としては、一般的に電磁ブレーキが使用されている。電磁ブレーキは、通常、電源オンでブレーキ解放状態になり、電源オフで制動状態になる。

【0006】

以上のエジェクタ装置71の構成により、サーボモータ72を駆動すると、その回転運動がボールねじ軸71-3とボールねじナット71-4との組合せによって直線運動に変換され、該直線運動がエジェクタロッド71-2に伝達され、該エジェクタロッド71-2及びエジェクタピン71-1が矢印D方向に進退させられる（例えば、特許文献1参照）。

【0007】

ところで、上述したようなエジェクタ装置のみに限らず、射出成形機における装置駆動用サーボモータにブレーキ装置が備えられる場合、そのサーボモータの定格トルクを保持し得るブレーキトルクが選定されている。

【0008】

ここで、上述したように、エジェクタ装置の駆動用サーボモータにブレーキ装置を備え

る場合には、リターンスプリング 71-9 の発生する付勢力がサーボモータの定格トルク T_c で発生される推力よりも大きい場合もある。この場合、エジェクタピン 71-1 はサーボモータの定格トルク T_c とピークトルク T_p との間のトルク T ($T_p > T > T_c$) にて進退されている。

【0009】

一方、エジェクタ装置の保守点検を行う場合、エジェクタピン 71-1 を突き出した状態にする必要がある。この場合、ブレーキ装置によってエジェクタ装置の駆動用サーボモータを制動していてもリターンスプリング 71-9 によりエジェクタピン 71-1 が戻され危険である。更に、サーボコントロールのみにより位置制御する場合には、誤作動による危険もあるため、ブレーキにより位置保持を行い、サーボモータの電源を切ることが望ましい。

【0010】

また、サーボモータがピークトルク T_p で動作した場合には、ブレーキを解放していなくても制動がかかった状態、つまりブレーキを引きずりながら動作することができる。これは、ブレーキ装置はサーボドライバとは別のブレーキ駆動回路で駆動され、ブレーキ駆動回路に断線等が生じた場合、その時点で制動がかかるものの、サーボモータがピークトルク T_p で動作している場合には、ブレーキを引きずりながら動作することになるからである。この場合、ブレーキライニングの摩耗や焼き付きが促進されてしまうだけでなく、サーボモータが過負荷状態となって異常発熱の原因となる。そして、この状態が進行すると、サーボモータの不意の停止に至る。

【0011】

一方、これまではブレーキ駆動回路に断線等の不具合が生じて、ブレーキ装置が故障して不意の停止状態になるまで不具合を認識できず、故障原因の追及がブレーキ装置以外の他の複数箇所を要求されることになることから復旧に時間を要している。

【0012】

【特許文献 1】特開平 9-207142 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0013】**

本発明の課題は、ブレーキ装置による制動中の安全性を高めることにある。

【0014】

本発明はまた、ブレーキ駆動回路に断線故障が発生した場合に、その故障発生の検出時間を短縮できるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】**【0015】**

本発明によれば、ブレーキ装置を備えたモータを具備する射出成形機において、前記ブレーキ装置として、前記モータの発生可能なトルク以上の制動トルクを有するブレーキ装置を設けたことを特徴とする射出成形機が提供される。

【0016】

本射出成形機においては、前記ブレーキ装置として電磁ブレーキによるものを備える場合、該ブレーキ装置へ電力を供給するブレーキ駆動回路に断線検出回路を設け、該断線検出回路で断線が検出されると、該射出成形機のコントローラは、その旨を表示させると共に、当該モータの回転を停止させる。

【0017】

本射出成形機においてはまた、前記ブレーキ装置を備えたモータはエジェクタ装置の駆動用モータであり、該エジェクタ装置は、エジェクタピンをその突き出し方向とは反対方向に付勢するリターンスプリングを備えており、前記制動トルクは、前記リターンスプリングの付勢力によるトルク以上にされる。

【0018】

本射出成形機においては、前記ブレーキ装置を備えたモータは射出装置の駆動用モータ

、型締装置の駆動用モータ、射出装置全体を進退させるための駆動用モータのいずれかであって良い。

【0019】

上記いずれの射出成形機においても、該射出成形機のコントローラは、ブレーキ装置を備えたモータの回転停止を検出した後に、当該ブレーキ装置による制動を行わせることが好ましい。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、ブレーキ装置として、該ブレーキ装置が備えられる装置駆動用モータの発生するピークトルク以上で制動可能なブレーキ装置を用いることにより、ブレーキ装置により制動を行っている状態において装置負荷として装置駆動用モータの最大推力に相当する反力が加わった状態でも装置が動いてしまうことを防止できる。

【0021】

更に、ブレーキ装置が電磁ブレーキである場合、ブレーキ駆動回路に断線が生じたとしても、ブレーキ装置による制動がかかったままでブレーキを引きずりながら動作してしまうことを防止でき、ブレーキを引きずりながら動作してしまうことによって生じるブレーキライニングの焼き付き、摩耗、モータの発熱を防止でき、さらにはこれが進行することによる不意の装置停止を無くすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

図3を参照して、本発明が適用される射出成形機の構成について説明する。図3において、11は射出装置、12は射出装置11と対向させて配設された型締装置、13は射出装置11及び型締装置12を支持する成形機フレーム、14は成形機フレーム13によって支持されるとともに、射出装置11を支持する射出装置フレーム、81は射出装置フレーム14の長手方向に配設されたガイド、43は固定金型44及び可動金型45から成る金型装置である。

【0023】

そして、射出装置フレーム14によってボールねじ軸21が回転自在に支持され、ボールねじ軸21の一端が可塑化移動用モータ22に連結される。また、ボールねじ軸21とボールねじナット23とが螺合させられ、ボールねじナット23と射出装置11とがスプリング24及びブラケット25を介して連結される。したがって、モータ22を正方向あるいは逆方向に駆動すると、可塑化移動用モータ22の回転運動は、ボールねじ軸21とボールねじナット23との組合せ、すなわち、ねじ装置91によって直線運動に変換され、この直線運動がブラケット25に伝達される。そして、ブラケット25がガイド81に沿って矢印A方向に移動させられ、射出装置11が進退させられる。

【0024】

また、ブラケット25には、前方（図における左方）に向けて加熱シリンダ15が固定され、加熱シリンダ15の前端（図における左端）に射出ノズル16が配設される。そして、加熱シリンダ15にホッパ17が配設されるとともに、加熱シリンダ15の内部にはスクリュ26が進退（図における左右方向に移動）自在に、かつ、回転自在に配設され、スクリュ26の後端（図における右端）が支持部材82によって支持される。

【0025】

支持部材82には計量装置駆動用サーボモータ（以下、計量用サーボモータと略称する）83が取り付けられ、この計量用サーボモータ83を駆動することによって発生させられた回転がタイミングベルト84を介してスクリュ26に伝達されるようになっている。

【0026】

射出装置フレーム14には、スクリュ26と平行にボールねじ軸85が回転自在に支持されるとともに、該ボールねじ軸85と射出装置駆動用サーボモータ（以下、射出用サーボモータと略称する）86とがタイミングベルト87を介して連結される。そして、ボールねじ軸85の前端は、支持部材82に固定されたボールねじナット74と螺合させられ

る。したがって、射出用サーボモータ 86 を駆動すると、その回転運動は、ボールねじ軸 85 とボールねじナット 74 との組合せ、すなわち、ねじ装置 92 によって直線運動に変換され、該直線運動が支持部材 82 に伝達される。

【0027】

次に、前記構成の射出装置 11 の動作について説明する。まず、計量工程においては、計量用サーボモータ 83 を駆動し、タイミングベルト 84 を介してスクリュ 26 を回転させ、該スクリュ 26 を所定の位置まで後退（図における右方に移動）させる。このとき、ホッパ 17 から供給された樹脂は、加熱シリンダ 15 内において加熱されて溶融させられ、スクリュ 26 の後退に伴ってスクリュ 26 の前方に溜められる。

【0028】

次に、射出工程においては、射出ノズル 16 を固定金型 44 に押し付け、射出用サーボモータ 86 を駆動し、タイミングベルト 87 を介してボールねじ軸 85 を回転させる。このとき、支持部材 82 はボールねじ軸 85 の回転に伴って移動させられ、スクリュ 26 を前進（図における左方に移動）させるので、スクリュ 26 の前方に溜められた樹脂は射出ノズル 16 から射出され、固定金型 44 と可動金型 45 との間に形成されたキャビティ空間 47 に充填される。

【0029】

次に、型締装置 12 について説明する。型締装置 12 は、固定プラテン 51、トグルサポート 52、固定プラテン 51 とトグルサポート 52 との間に架設されたタイバー 53、固定プラテン 51 と対向して配設され、タイバー 53 に沿って進退自在に配設された可動プラテン 54、及び、該可動プラテン 54 とトグルサポート 52 との間に配設されたトグル機構 56 を備える。そして、固定プラテン 51 及び可動プラテン 54 に、互いに対向させて固定金型 44 及び可動金型 45 がそれぞれ取り付けられる。

【0030】

トグル機構 56 は、図示されないサーボモータによってクロスヘッド 58 をトグルサポート 52 と可動プラテン 54 との間で進退させることによって、可動プラテン 54 をタイバー 53 に沿って進退させ、可動金型 45 を固定金型 44 に対して接離させて、型閉、型締及び型開を行うようになっている。

【0031】

そのために、トグル機構 56 は、クロスヘッド 58 に対して揺動自在に支持されたトグルレバー 61、トグルサポート 52 に対して揺動自在に支持されたトグルレノバー 62、可動プラテン 54 に対して揺動自在に支持されたトグルアーム 63 から成り、トグルレバー 61 とトグルレバー 62 との間、及びトグルレバー 62 とトグルアーム 63 との間がそれぞれリンク結合される。

【0032】

また、ボールねじ軸 64 がトグルサポート 52 に対して回転自在に支持され、ボールねじ軸 64 と、クロスヘッド 58 に固定されたボールねじナット 65 とが螺合させられる。そして、ボールねじ軸 64 を回転させるために、トグルサポート 52 の側面にサーボモータ（図示省略）が取り付けられる。

【0033】

したがって、該サーボモータを駆動すると、サーボモータの回転運動が、ボールねじ軸 64 とボールねじナット 65 との組合せ、すなわち、ねじ装置 93 によって直線運動に変換され、該直線運動がクロスヘッド 58 に伝達され、該クロスヘッド 58 は矢印 C 方向に進退させられる。すなわち、クロスヘッド 58 を前進（図における右方に移動）させると、トグル機構 56 が伸展して可動プラテン 54 が前進させられ、型閉及び型締が行われ、クロスヘッド 58 を後退（図における左方に移動）させると、トグル機構 56 が屈曲して可動プラテン 54 が後退させられ、型開が行われる。

【0034】

以下の説明では、本発明をエジェクタ装置に適用する場合について説明するが、エジェクタ装置の構成は図 4 で説明したものと同一ものとする。

【0035】

図2を参照して、各装置駆動用サーボモータの制御系について説明する。図2では、前述した計量用サーボモータ83、射出用サーボモータ86の他、型締装置駆動用サーボモータ（以下、型締用サーボモータと呼ぶ）88、電磁ブレーキによるブレーキ装置74を備えたエジェクタ装置駆動用サーボモータ（以下、エジェクタ用サーボモータと呼ぶ）72を示している。

【0036】

図2において、計量用サーボモータ83、射出用サーボモータ86、型締用サーボモータ88、エジェクタ用サーボモータ72はそれぞれ、コントローラ100によりサーボドライバ101～104を介して制御される。サーボドライバ101～104にはそれぞれ、商用電源105からコンバータ回路106を経由してモータ駆動用電力が供給される。ブレーキ装置74は、入出力回路110を介してコントローラ100により制御されるが、ブレーキ装置74の駆動用電源については後述する。コントローラ100には記憶装置107が接続されており、記憶装置107にはオペレータにより設定入力される成形条件や、各種センサから得られる検出データ、さらには異常発生時の異常検出データ等の各種データが記憶される。つまり、コントローラ100は、記憶装置107に記憶されている成形条件を読み出して図示されている各種モータを制御する他、図示されていない被駆動部を含む射出成形機全体を制御して成形動作を実行する。

【0037】

図2ではまた、射出成形機の動作中に射出成形機に設置された安全ドアが開けられた場合にオンとなるリミットスイッチ108および非常時にオペレータが手動で操作する非常停止ボタン109を示している。リミットスイッチ108のオン、あるいは非常停止ボタン109が押されると、これが入出力回路110を経由してコントローラ100に伝えられる。この場合、コントローラ100は、すべてのサーボモータを停止させる。各サーボモータの回転はそこに設置されたエンコーダ等の検出器（図示せず）により検出されてコントローラ100に送られ、コントローラ100はサーボモータの回転停止を検知すると、ブレーキ装置74に対しては駆動用電源を遮断して制動を行わせる。

【0038】

次に、図1をも参照して、本発明の実施の形態をエジェクタ装置に適用した場合について説明する。本実施の形態の特徴は、ブレーキ装置74における制動トルク T_b をエジェクタ装置駆動用サーボモータ72のピークトルク T_p 以上とした点、およびブレーキ装置74のブレーキ駆動回路に断線検出回路を設けた点にある。

【0039】

図1は、本発明による断線検出回路を備えたブレーキ駆動回路を示す。図1において、ブレーキ装置74にはブレーキ駆動用電源回路120から2本の配線125を通してブレーキ用電力が供給される。ブレーキ駆動用電源回路120は図2に示された商用電源105に接続されている。

【0040】

本ブレーキ駆動回路は、断線検出のために第1～第3のリレー121～123を備えている。第1のリレー121の励磁コイルは2本の配線125間に接続され、第2のリレー122の励磁コイルはブレーキ装置74への駆動電力入力部に接続されている。また、第3のリレー123の励磁コイルは入出力回路110に接続されている。また、第3のリレー123の2つのa接点123cは2本の配線125であって、第1のリレー121と配線125との接続部に接続されている。この接続部の位置は、後述する配線125の断線の検出範囲を規定する。つまり、第3のリレー123の2つのa接点123cとブレーキ装置74との間の配線125が断線の検出範囲となる。従って、第3のリレー123の2つのa接点123cの接続位置は、できるだけブレーキ駆動用電源回路120に近い方が好ましい。

【0041】

ブレーキ駆動用電源回路120にはまた、LED等によるランプ126の点灯回路12

7が接続されている。そして、点灯回路127には、第1のリレー121の2つのa接点121cの一方と、第2のリレー122の2つのb接点122cの一方とが直列に挿入接続されている。ブレーキ駆動用電源回路120と入出力回路110との間には、第1のリレー121の2つのa接点121cの他方と、第2のリレー122の2つのb接点122cの他方とが直列に接続されている。つまり、第1のリレー121がオン、第2のリレー122がオフの時に、ランプ126が点灯し、これが入出力回路110に伝達されるように構成されている。コントローラ100にはまた、ブラウン管装置や液晶表示装置等による表示部130が接続されている。入出力回路110にランプ126の点灯が伝達されると、これがコントローラ100に伝達され、この時コントローラ100は表示部130に対してブレーキ駆動回路の断線を表示させる。

【0042】

本ブレーキ駆動回路は以下のように動作する。

【0043】

エジェクタ用サーボモータ72がブレーキ装置74により制動がかけられている状態にあるものとする。勿論、この制動トルク T_b はエジェクタ用サーボモータ72のピークトルク T_p 以上である。ブレーキ装置74の制動を解放する場合、コントローラ100は入出力回路110を介して第3のリレー123をオンとする。これにより、第3のリレー123のa接点123cが閉となり、ブレーキ装置74の電磁ブレーキに電力が供給されることでエジェクタ用サーボモータ72に対する制動が解除される。上記の状態では、第1のリレー121が励磁されることによりそのa接点122cが閉となるが、第2のリレー122も励磁されることによりそのb接点122cが開となる結果、ランプ126は点灯しない。

【0044】

しかし、配線125に断線が生じると、ブレーキ装置74への電力が遮断される結果、エジェクタ用サーボモータ72には制動がかけられる。同時に、第2のリレー122は励磁が無くなることによりオフとなり、そのb接点122cが閉となる。その結果、第1のリレー121はオンのままでそのa接点121cが閉じているので、ランプ126が点灯すると共に、これがコントローラ100に伝達され、コントローラ100は断線を表示部130に表示させる。

【0045】

一方、エジェクタ用サーボモータ72が回転状態にあり、ブレーキ装置74は作動していない状態にあるものとする。つまり、ブレーキ装置74にはブレーキ駆動用電源回路120から電力が供給されている。この状態で配線125に断線が生じた場合には、エジェクタ用サーボモータ72にはブレーキ装置74による制動がかかる。同時に、第2のリレー122は励磁が無くなることによりオフとなり、そのb接点122cが閉となる。その結果、第1のリレー121はオンのままでそのa接点121cが閉じているので、ランプ126が点灯すると共に、これがコントローラ100に伝達され、コントローラ100は断線を表示部130に表示させると共に、サーボドライバ104を介してエジェクタ用サーボモータ72の回転を停止させる。従って、エジェクタ用サーボモータ72にブレーキ装置74による制動がかかったままで運転が続けられてしまうことを防止できる。

【0046】

以上のように、ブレーキ駆動回路、特にブレーキ装置74への配線に断線が生じた場合には、速やかにその旨がランプ126で表示されると共に、表示部130で表示されるので、オペレータは断線発生を速やかに知ることができる。

【0047】

一方、エジェクタ装置に対して洗浄等のメンテナンスを行う場合には、エジェクタ用サーボモータ72を駆動してエジェクタピン（図4の71-1）を突き出した状態にする必要がある。この状態は、エジェクタ用サーボモータ72をピークトルク T_p で駆動してエジェクタピンを突き出した後、回転を停止させてブレーキ装置74で制動をかけることで得られる。そして、この状態では、ブレーキ装置74は、エジェクタ用サーボモータ7

2 に対してそのピークトルク T_p 以上の制動トルク T_b で制動をかけているので、リターンスプリング (図 4 の 71-9) の付勢力でエジェクタピンが戻ってしまうことを防止できる。また、ブレーキを作動させている間、サーボモータを制動させるための電流を供給する必要が無いので、サーボモータの過剰な発熱による損傷を防止することができる。

【0048】

なお、上記の実施の形態は、電磁ブレーキによるブレーキ装置 74 を有するエジェクタ用サーボモータ 72 を備えたエジェクタ装置に適用した場合であるが、本発明の適用分野はこのようなエジェクタ装置に限らない。つまり、射出成形機においては、ブレーキ装置を有する装置駆動用モータはエジェクタ装置に限らず、例えば射出用サーボモータ 86 や型締用サーボモータ 88、更には射出装置 11 全体を移動させるための可塑化移動用モータ 22 (図 3 参照) にも同様なブレーキ装置を備えたものが使用される場合がある。射出用サーボモータ 86 や型締用サーボモータ 88 に適用する場合の効果は、断線検出回路による断線の早期検出及びブレーキ装置による制動がかかったままでの回転防止に加えて、ブレーキ装置により制動を行っている状態において射出装置負荷や型締装置負荷として射出用サーボモータ 86 や型締用サーボモータ 88 のピークトルク T_p に相当する反力が加わった状態でも装置が動いてしまうことを防止できる点があげられる。一方、可塑化移動用モータ 22 に適用する場合には、図 3 で説明したように、スプリング 24 による付勢力の問題があるので、エジェクタ装置に適用した場合と同等の効果が得られる。

【0049】

また、本発明は、電磁ブレーキによるブレーキ装置だけでなく、機械ブレーキ装置を備えたモータにも適用され得るが、この場合、断線検出機能は省略される。

【0050】

更に、本発明は、通常の射出成形機のみならず、例えば型射出成形機にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図 1】 本発明が適用される射出成形機に備えられる複数の装置駆動用モータの制御系の構成の一例を示した図である。

【図 2】 本発明を射出成形機のエジェクタ装置におけるエジェクタ用サーボモータに適用した場合のブレーキ装置の駆動回路及び断線検出回路の構成例を示した図である。

。【図 3】 本発明が適用される射出成形機の構成例を示した図である。

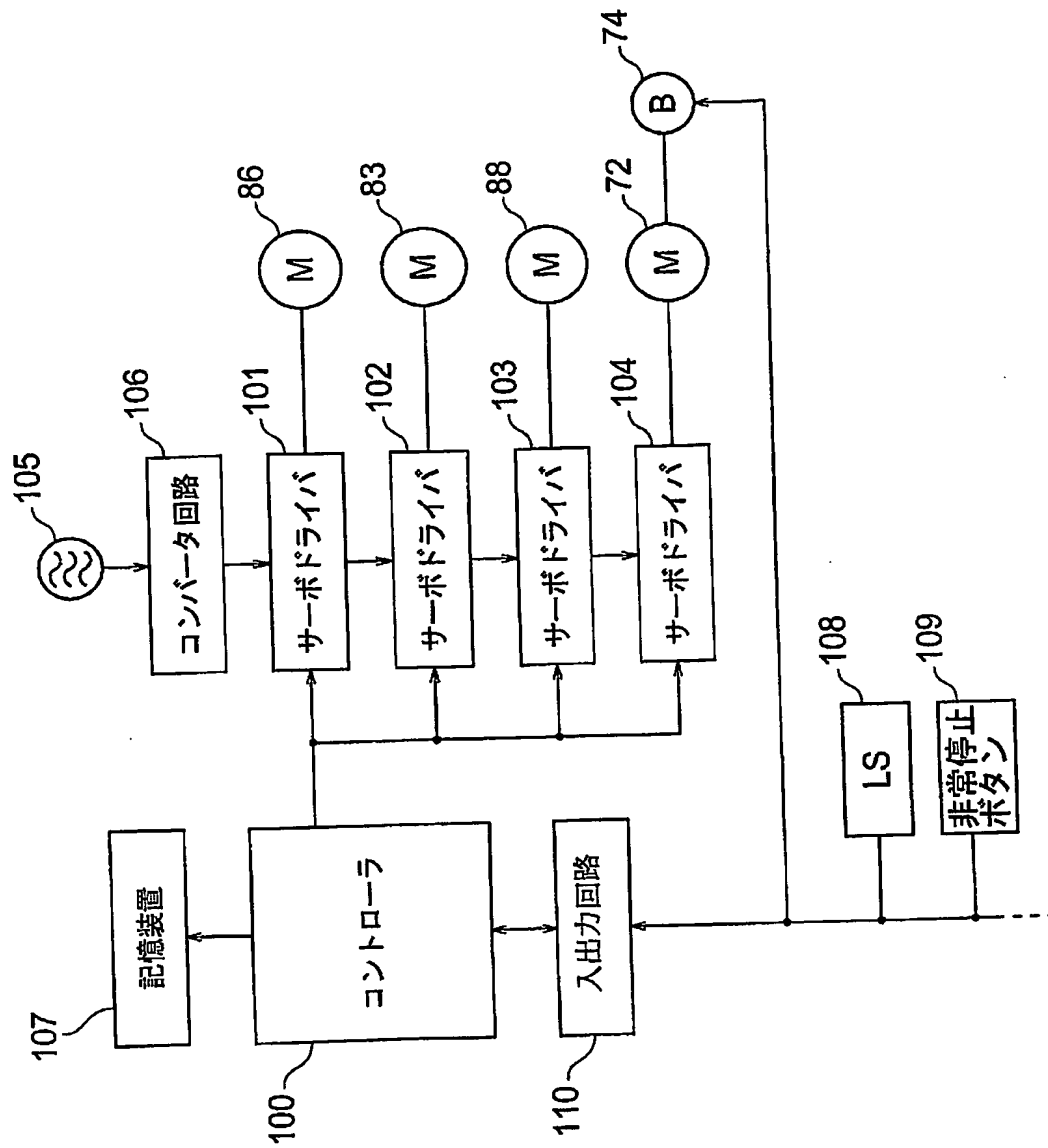
【図 4】 従来の射出成形機におけるエジェクタ装置の構成例を示した図である。

【符号の説明】

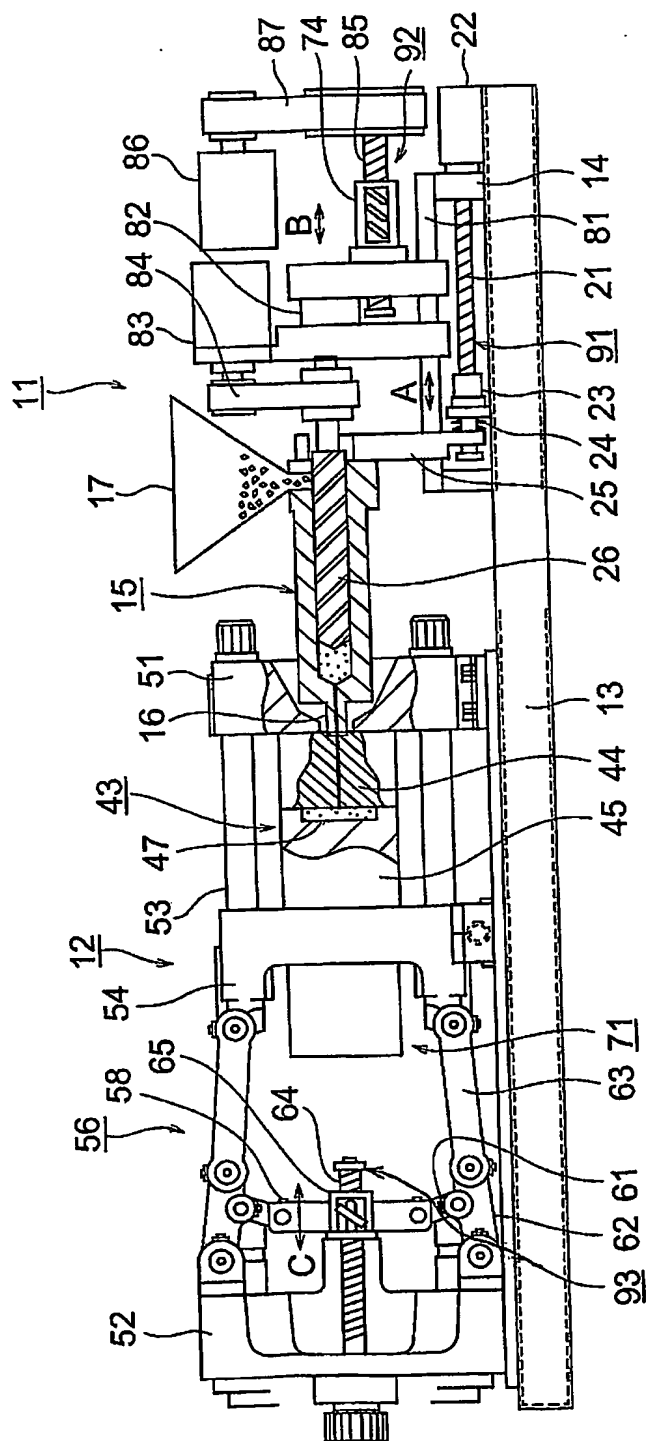
【0052】

- 11 射出装置
- 12 型締装置
- 15 加熱シリンダ
- 43 金型装置
- 56 トグル機構
- 71 エジェクタ装置

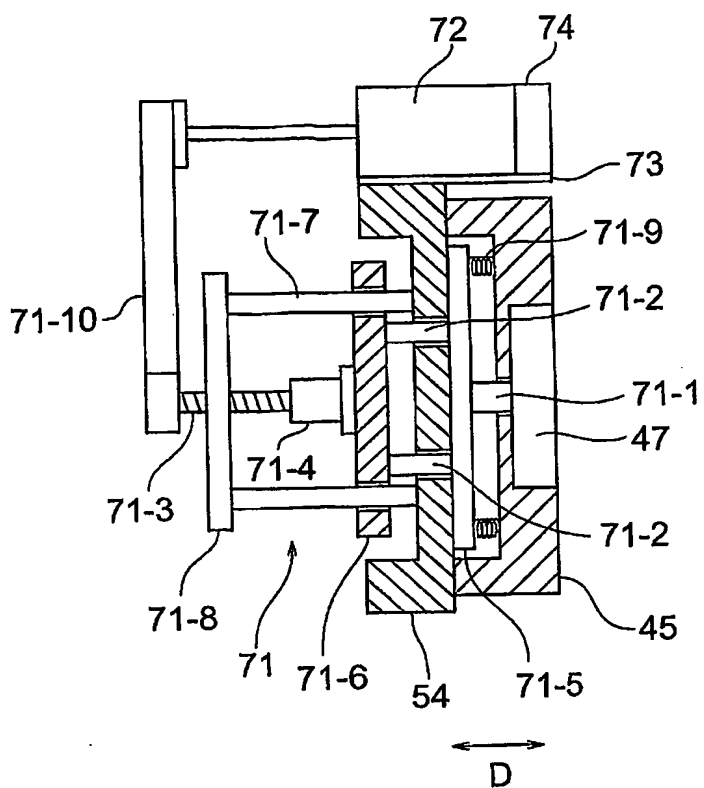
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ブレーキ装置による制動中の安全性を高める。

【解決手段】 ブレーキ装置（74）を備えたモータを具備する射出成形機において、前記ブレーキ装置として、前記モータの発生可能なトルク以上の制動トルクを有するブレーキ装置を設ける。特に、前記ブレーキ装置として電磁ブレーキによるものを備える場合、該ブレーキ装置へ電力を供給するブレーキ駆動回路に断線検出回路を設け、該断線検出回路で断線が検出されると、該射出成形機のコントローラ（100）は、その旨を表示させることにより、故障発生の検出時間を短縮できるようにした。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 4 - 0 0 5 2 2 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 1 0 7]

1. 変更年月日	1 9 9 4 年 8 月 1 0 日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都品川区北品川五丁目 9 番 1 1 号
氏 名	住友重機械工業株式会社